

[Number of appeal against examiner's decision
of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2000 Japanese Patent Office

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平 1 1 - 1 2 2 2 6 5

(43) 公開日 平成 11 年 (1999) 4 月 30 日

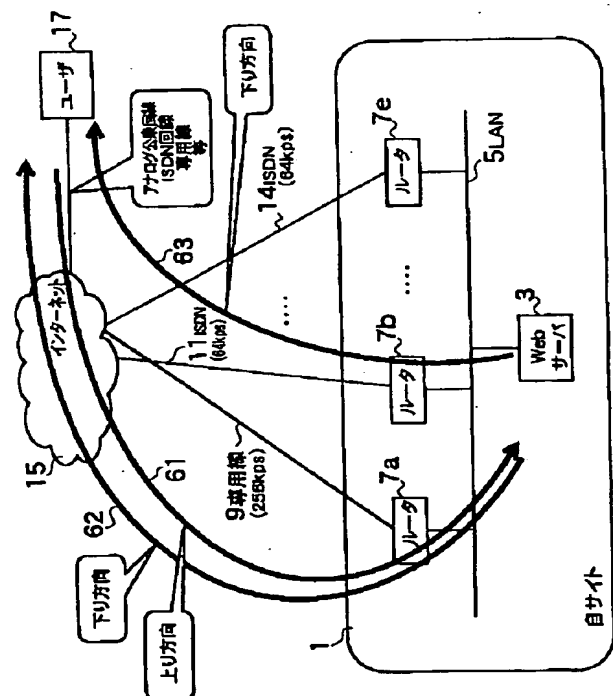
(51) Int. Cl. °	識別記号	F I
H 0 4 L	12/28	H 0 4 L 11/20 C
	12/46	H 0 4 M 3/00 B
	12/02	11/00 3 0 3
H 0 4 M	3/00	H 0 4 L 11/00 3 1 0 C
	11/00 3 0 3	11/02 Z
	審査請求 未請求 請求項の数 2	O L (全 9 頁)
(21) 出願番号	特願平 9 - 285800	(71) 出願人 000102728
(22) 出願日	平成 9 年 (1997) 10 月 17 日	株式会社エヌ・ティ・ティ・データ 東京都江東区豊洲三丁目 3 番 3 号
		(72) 発明者 神崎 洋
		東京都江東区豊洲三丁目 3 番 3 号 エヌ・ティ・ティ・データ通信株式会社内
		(72) 発明者 山田 達司
		東京都江東区豊洲三丁目 3 番 3 号 エヌ・ティ・ティ・データ通信株式会社内
		(72) 発明者 藤本 浩
		東京都江東区豊洲三丁目 3 番 3 号 エヌ・ティ・ティ・データ通信株式会社内
		(74) 代理人 弁理士 三好 秀和 (外 1 名)
		最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 インターネット接続用回線の動的利用方法

(57) 【要約】

【課題】 WebサーバとISPとの間を接続する専用線の帯域を低減して、回線コストを低減しながらもサービス品質を一定レベルに維持し得るインターネット接続用回線の動的利用方法を提供する。

【解決手段】 自サイト 1 とインターネット 1 5 との間の接続に 2 5 6 Kbps の専用線 9 と 6 4 Kbps の 4 本の ISDN 回線 1 1 ~ 1 4 を使用し、ユーザ 1 7 から Webサーバ 3 への上り方向の通信は専用線 9 のみを使用し、Webサーバ 3 からユーザ 1 7 への下り方向の通信はトラフィックが専用線 9 の帯域 2 5 6 Kbps 以下の場合には専用線 9 を使用し、専用線 9 の帯域 2 5 6 Kbps を超えるトラフィックが発生した場合には、専用線の帯域を超えた分の下り方向のトラフィックに応じて ISDN 回線を使用する。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 不特定多数のユーザにサービスを提供する Web サイトとインターネットサービスプロバイダとの間を専用線と ISDN 回線を動的に組み合わせて接続することを特徴とするインターネット接続用回線の動的利用方法。

【請求項 2】 インターネットサービスプロバイダから Web サイトに向かう上り方向の通信は専用線を使用し、Web サイトからインターネットサービスプロバイダに向かう下り方向の通信はトラフィックが専用線の帯域以下の場合には専用線を使用し、専用線の帯域を超えるトラフィックが発生した場合には、専用線の帯域を超えた分の下り方向のトラフィックに応じて ISDN 回線を使用することを特徴とする請求項 1 記載のインターネット接続用回線の動的利用方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、不特定多数のユーザにサービスを提供する Web サイトと該 Web サイトをインターネットに接続するインターネットサービスプロバイダ（以下、ISP (Internet Service Provider) と略称する）との間を接続するインターネット接続用回線の動的利用方法に関する。

【0002】

【従来の技術】 不特定多数のユーザに不特定な時間にアクセスされてサービスを提供する Web サイトは、インターネットに常時接続されている必要があるため、Web サイトと ISP との間を接続するには、従来、専用線を使用するのが一般的である。専用線は、Web サイトと ISP との間を常時固定的に接続しているものであり、専用線の利用料は定額制であり、利用率が高ければ割安となるが、利用率が低い場合には割高となる。

【0003】 Web サイトにおいて、ユーザへのサービス品質を一定レベルに保つには、ピーク時に想定されるトラフィック分の帯域の専用線を用意する必要があるが、時間帯によっては帯域のほとんどが使用されていない場合もある。インターネットの一般的な性質によると、多くのユーザは真夜中過ぎや早朝にはあまり活動しないため、この時間帯にはあまり使用されていない。

【0004】 また、専用線で確保している帯域以上にユーザからのアクセスのトラフィックが集中した場合には、ユーザは Web サイトの Web サーバに接続できなくなる場合がある。なお、帯域以上のアクセスのトラフィックが集中すると、経路の途中でパケットが破棄されることになる。

【0005】 更に具体的に図面を用いて説明すると、不特定多数のユーザにサービスを提供する Web サイトは、従来図 6 に示すように、自サイト 61 の LAN 62 に接続されている Web サーバ 63 は LAN 62、ルータ 64 から専用線 65、インターネット 66 を介してユ

ーザ 67 に接続されている。図 6 において、太い矢印付線 68 は Web サーバ 63 からユーザ 67 への下り方向のトラフィックであり、また細い矢印付線 69 はユーザ 67 から Web サーバ 63 への上り方向のトラフィックである。

【0006】 図 7 に示すように、各部にアドレスを付与すると、インターネット上でアドレス I のユーザ 67 とアドレス S の Web サーバ 63 が通信を行う場合、パケットはルータで中継され、ユーザ 67 から Web サーバ 63 への上り方向の場合は、アドレス I → アドレス A1 → アドレス A2 → アドレス S のように送信され、また Web サーバ 63 からユーザ 67 への下り方向の場合は、アドレス S → アドレス A2 → アドレス A1 → アドレス I のように送信される。

【0007】 図 6、図 7 に示すように、Web サイト 61 とインターネットとの接続、具体的には Web サイト 61 とインターネット内の ISP との間を接続する専用線 65 として、512Kbps の帯域の専用線を使用し、この専用線でユーザ 67 から Web サーバ 63 への上り方向の通信と Web サーバ 63 からユーザ 67 への下り方向の通信を行う場合、この通信の特定のトラフィックパターンとして、図 8 に示すような時間帯に応じたトラフィックパターンを想定し、この場合の帯域の使用状況を観察して、一日のトラフィックを平均化すると、例えば 256Kbps の帯域で収まりそうであるが、ピーク時のトラフィックは 512Kbps であるため、512Kbps の専用線を使用する必要がある。しかしながら、それ以外の時間帯には無駄な帯域が多く発生している。

【0008】 更に具体的には、図 9 に示すように、必要な帯域は図 9 のクロスハッチングを施した部分のみであり、その上の片側斜線のみを施した部分は無駄な帯域となっている。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】 上述したように、Web サイトと ISP との間を専用線のみで接続した場合、ピーク時のトラフィックをカバーし得るようにピーク時のトラフィックに相当する帯域の専用線を使用する必要があるが、時間帯によっては帯域のほとんどが使用されていない場合もあり、無駄な帯域が多く生じ、非経済的であるという問題がある。

【0010】 しかしながら、無駄な帯域を無くすために、ピーク時のトラフィック以下の少ない帯域の専用線を使用した場合には、この帯域以上のトラフィックが集中した場合には、ユーザは Web サーバに接続できなくなるという問題が発生する。

【0011】 本発明は、上記に鑑みてなされたもので、その目的とするところは、Web サイトと ISP との間を接続する専用線の帯域を低減して、回線コストを低減しながらもサービス品質を一定レベルに維持し得るインターネット接続用回線の動的利用方法を提供することに

ある。

【0012】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため、請求項1記載の本発明は、不特定多数のユーザにサービスを提供するWebサイトとインターネットサービスプロバイダとの間を専用線とISDN回線を動的に組み合わせて接続することを要旨とする。

【0013】請求項1記載の本発明にあつては、Webサイトとインターネットサービスプロバイダとの間を専用線とISDN回線を動的に組み合わせるため、帯域の小さい専用線を使用して経済化を図ることができるとともに、専用線の帯域を超えるトラフィックの発生に対してISDN回線を適宜使用することにより対処し、サービスの低下を防止し、サービス品質を一定レベルに維持することができる。

【0014】また、請求項2記載の本発明は、請求項1記載の発明において、インターネットサービスプロバイダからWebサイトに向かう上り方向の通信は専用線を使用し、Webサイトからインターネットサービスプロバイダに向かう下り方向の通信はトラフィックが専用線の帯域以下の場合には専用線を使用し、専用線の帯域を超えるトラフィックが発生した場合には、専用線の帯域を超えた分の下り方向のトラフィックに応じてISDN回線を使用することを要旨とする。

【0015】請求項2記載の本発明にあつては、上り方向の通信は専用線を使用し、下り方向の通信は原則として専用線を使用するも、専用線の帯域を超えるトラフィックが発生した場合には、該トラフィックに応じてISDN回線を使用するため、Webサイトのトラフィックでは圧倒的に多い変動もある下り方向のトラフィックを帯域の小さい専用線とISDN回線で柔軟に対処することができ、経済化を図ることができるとともに、サービスの低下を防止することができる。

【0016】

【発明の実施の形態】以下、図面を用いて本発明の実施の形態について説明する。

【0017】図1は、本発明の一実施形態に係るインターネット接続用回線の動的利用方法を説明するための図である。同図において、不特定多数のユーザにサービスを提供するWebサイトである自サイト1のWebサーバ3は、LAN（ローカルエリアサービス）5を介して複数（実施形態では5個）のルータ7a、7b…7eに接続されている。

【0018】ルータ7aは、256Kbpsの帯域を有する専用線9を介してインターネット15の図示しないISPに接続され、該ISPからインターネット15内を

通ってユーザ17に接続されている。

【0019】図2は、図1に示す自サイト1とインターネット15との間のインターネット内における接続位置を更に明確に示す図であるが、同図に示すように、図1に示す自サイト1は専用線9（太線で示す）およびISDN回線11～14（2本の太線で示す）を介してインターネット内のISP21に接続されている。このISP21は、複数のルータ31、32がLAN50（太線に点線を付して示す）で接続されて構成され、自サイト1からの専用線9は該ISP21のルータ31に接続され、自サイト1からのISDN回線11～14は該ISP21のISDNルータ32に接続されている。

【0020】また、ISP21は、別の専用線90（太線で示す）を介してIX41に接続され、IX41から更に他の専用線90を介して他のISP43に接続され、このISP43に他サイト101が接続されたり、更に別のISP49に図1に示すユーザ17がアナログ公衆回線110（細線で示す）やISDN回線111

（2本の太線で示す）を介して接続されている。このISP49はLAN50に接続された複数のルータ31、ISDNルータ32、アクセスサーバ（モデム）35で構成されている。

【0021】図2に示すように、本発明の対象は、自サイト1とISP21との間を接続している専用線9とISDN回線11～14であり、この間の接続は従来技術で説明したように従来は一般的に専用線のみで接続されていたものであるが、本発明では、この専用線のみ代わりに、専用線の帯域を低減し、その分にISDN回線を使用するものである。

【0022】図1に示す実施形態では、256Kbpsの1本の専用線9と64Kbpsの4本のISDN回線11～14を使用することにより、512Kbpsの帯域に対処しようとするものである。

【0023】更に詳細には、上述した図8に示すようなトラフィックパターンを想定した場合、このトラフィックパターンのピーク時の帯域は512Kbpsであるが、このトラフィックの一日を平均化すると、256Kbpsの帯域で収まりそうであるので、このようなトラフィックパターンに対して本実施形態ではピーク時に必要な帯域をすべて専用線で用意するのではなく、多くの時間帯に必要なとなる256Kbpsの帯域の専用線9を1本用意し、その他に64Kbpsの帯域の4本のISDN回線11～14を用意して、この4本のISDN回線11～14で64Kbps×4本＝256Kbpsの帯域をカバーし、これによりピーク時に必要となる帯域である512Kbpsを専用線9の256Kbpsと4本のISDN回線11～14による256Kbpsの合計の512Kbpsで対処しているものである。

【0024】そして、このような専用線9とISDN回線11～14との構成において、図1の矢印61で示す

ように、ユーザ 17 からインターネット 15 を介して自サイト 1 の Web サーバ 3 への上り方向の通信には専用線 9 のみを使用し、また図 1 の矢印 62, 63 で示すように、自サイト 1 の Web サーバ 3 からインターネット 15 を介したユーザ 17 への下り方向の通信には専用線 9 と ISDN 回線 11~14 の両方を動的に組み合わせて使用する。具体的には、下り方向の通信はトラフィックが 256Kbps 以下の場合には専用線 9 のみを使用し、256Kbps を超えるトラフィックが発生した場合には、この 256Kbps を超える分の必要なだけ ISDN 回線 11~14 を使用する。

【0025】図 3 は、このように専用線 9 と ISDN 回線 11~14 を使用した場合の図 8 に対応するトラフィックパターンに対する専用線 9 と ISDN 回線 11~14 の振り分けと必要な帯域および無駄となっている帯域を示す図である。同図において、縦軸に示すように、帯域が 256Kbps 以下の場合には 256Kbps の専用線 9 のみを使用し、256Kbps を超えた場合には、専用線 9 に加えて、64Kbps の 4 本の ISDN 回線 11~14 をトラフィックに応じて使用することにより、無駄となる帯域は図 3 において片方向斜線で示す領域となり、図 9 に示した従来の場合に比較して大幅な無駄な帯域が低減していることがわかる。なお、図 3 において、クロスハッチングを施した部分は必要な帯域である。

【0026】なお、上述したように、予め ISDN 回線を 4 本用意した場合において、万一、512Kbps 以上のトラフィックが発生した場合には、更に必要な帯域を満たすだけの ISDN 回線を接続すればよいので、Web サーバに接続できなくなるということもなくなる。

【0027】次に、図 4、図 5 に示すように、各部にアドレスを付与して、上述した本発明のインターネット接続用回線の動的利用方法の 2 種類の具体的方式について説明する。インターネット上でユーザ 17 と自サイト 1 の Web サーバ 3 が通信する場合、パケットはルータで中継され、次のような流れで送信される。

【0028】まず、図 4 に示す方式 1 では、ユーザ 17 から Web サーバ 3 への専用線 9 を通る上り方向は、ユーザ 17 のアドレス I → アドレス A1 → アドレス A2 → Web サーバ 3 のアドレス S のように送信される。Web サーバ 3 からユーザ 17 への専用線 9 を通る下り方向は、Web サーバ 3 のアドレス S → アドレス A2 → アドレス A1 → ユーザ 17 のアドレス I のように送信される。Web サーバ 3 からユーザ 17 への ISDN 回線 11 を通る下り方向は、Web サーバ 3 のアドレス S → アドレス B2 → アドレス B1 → ユーザ 17 のアドレス I のように送信される。Web サーバ 3 からユーザ 17 への ISDN 回線 14 を通る下り方向は、Web サーバ 3 のアドレス S → アドレス E2 → アドレス E1 → ユーザ 17 のアドレス I のように送信される。

【0029】このように下り方向のトラフィックを分散

させるために、Web サーバ 3 (最も多く使用されている UNIX WS を想定している) に改造を加える。従来の Web サーバでは、明示的に経路を指定しない場合には、デフォルトでパケットを送るルータをデフォルトゲートウェイとして登録するが、これは通常 1 つしか設定できない。この情報は OS が確保するメモリ上に格納されるが、この情報を動的に書き換えることにより任意のルータをデフォルトゲートウェイとすることができ、このようにして上記方式 1 を実現することができる。

【0030】また、図 5 に示す方式 2 では、ユーザ 17 から Web サーバ 3 への専用線 9 を通る上り方向は、ユーザ 17 のアドレス I → アドレス A1 → アドレス A2 → Web サーバ 3 のアドレス S のように送信される。Web サーバ 3 からユーザ 17 への専用線 9 を通る下り方向は、Web サーバ 3 のアドレス S → アドレス A2 → アドレス A1 → ユーザ 17 のアドレス I のように送信される。Web サーバ 3 からユーザ 17 への ISDN 回線 11 を通る下り方向は、Web サーバ 3 のアドレス S → アドレス B2 → アドレス B1 → ユーザ 17 のアドレス I のように送信される。Web サーバ 3 からユーザ 17 への ISDN 回線 14 を通る下り方向は、Web サーバ 3 のアドレス S → アドレス E2 → アドレス E1 → ユーザ 17 のアドレス I のように送信される。

【0031】このように下り方向のトラフィックを分散させるために、Web サーバ 3 に改造を加える。すなわち、従来の Web サーバでは、複数のネットワークインタフェースを有することができるが、それらを使用するためにルーティングテーブル (経路情報) を設定する。この経路情報は OS が確保するメモリ上に格納されるが、その情報を動的に書き換えることによりパケットを任意のインタフェースから送出することができる。このようにして方式 2 を実現することができる。

【0032】上記実施形態のように、Web サーバとユーザとの接続に専用線と ISDN 回線を使用した場合には、従来のように専用線のみを使用した場合に比較して、回線コストをかなり低減することができるが、この回線低減コストは次式のようになる。

【0033】

【数 1】回線低減コスト = 512Kbps の専用線月額料金 - {256Kbps の専用線月額料金 + (ISDN 月額基本料金 × 4 本) + ISDN 月額通話料金}

なお、実際には ISDN 回線の使用時間による適応領域があり、この範囲内であれば、従来のサービス品質を保ったままで回線コストを低減することができる。また、正確には工事費等の初期費用も含めて計算する必要がある。

【0034】

【発明の効果】以上説明したように、請求項 1 記載の本発明によれば、Web サイトとインターネットサービス

プロバイダとの間を専用線とISDN回線を動的に組み合わせて接続するので、帯域の小さい専用線を使用して、回線コストを低減することができるとともに、専用線の帯域を超えるトラフィックの発生に対してはISDN回線を適宜使用することにより対処し、サービスの低下を防止し、サービス品質を一定レベルに維持することができる。

【0035】また、請求項2記載の本発明によれば、上り方向の通信は専用線を使用し、下り方向の通信は原則として専用線を使用するも、専用線の帯域を超えるトラフィックが発生した場合には、該トラフィックに応じてISDN回線を使用するので、Webサイトのトラフィックでは圧倒的に多いが変動もある下り方向のトラフィックを帯域の小さい専用線とISDN回線で柔軟に対処することができ、経済化を図ることができるとともに、サービスの低下を防止することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施形態に係るインターネット接続用回線の動的利用方法を説明するための図である。

【図2】図1に示す自サイト1とインターネット15との間のインターネット内における接続位置を更に明確に示す図である。

【図3】専用線とISDN回線を使用した場合の特定のトラフィックパターンに対する専用線とISDN回線の振り分けと必要な帯域および無駄な帯域を示す図である。

【図4】本発明のインターネット接続用回線の動的利用

方法の具体的方式1について説明するために使用されるインターネット上でユーザとWebサーバが通信する場合のパケットの流れを示す図である。

【図5】本発明のインターネット接続用回線の動的利用方法の具体的方式2について説明するために使用されるインターネット上でユーザとWebサーバが通信する場合のパケットの流れを示す図である。

【図6】従来のWebサーバとユーザとの間の専用線のみによる接続およびトラフィックの流れを示す図である。

【図7】図6に示す各部にアドレスを付与して、パケットの経路を説明するための図である。

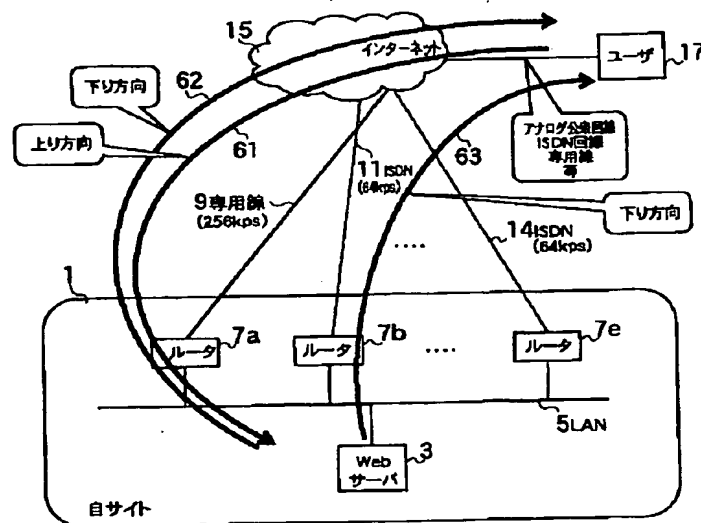
【図8】想定した自サイトへのトラフィックパターンの一例を示す図である。

【図9】図8に示したトラフィックパターンにおける無駄な帯域を示す図である。

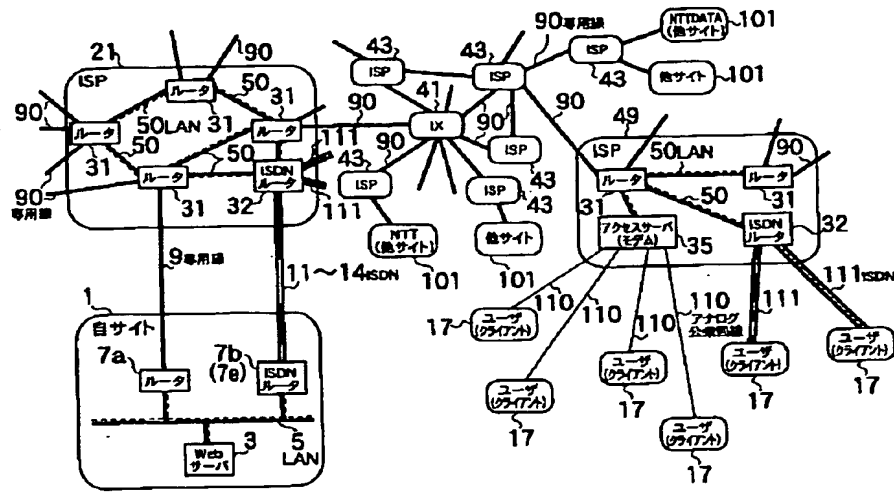
【符号の説明】

- 1 自サイト
- 3 Webサーバ
- 5 LAN
- 7a, 7b...7e ルータ
- 9 専用線
- 11-14 ISDN回線
- 15 インターネット
- 17 ユーザ
- 21 ISP

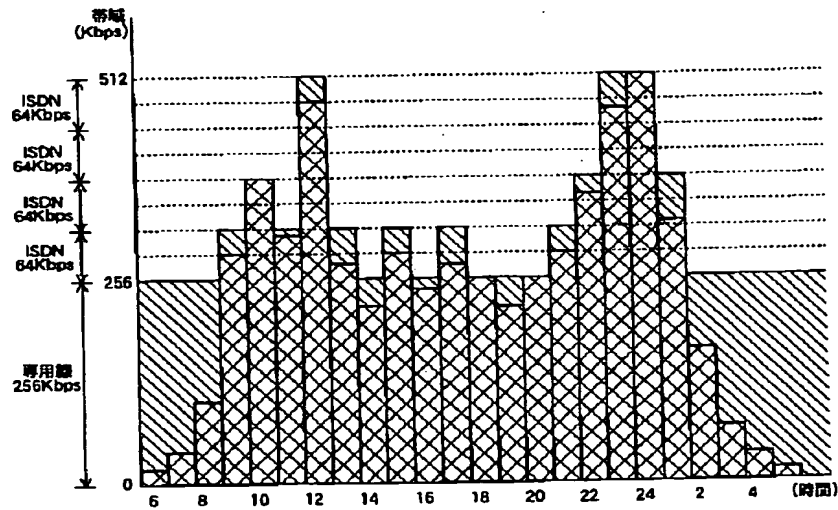
【図1】



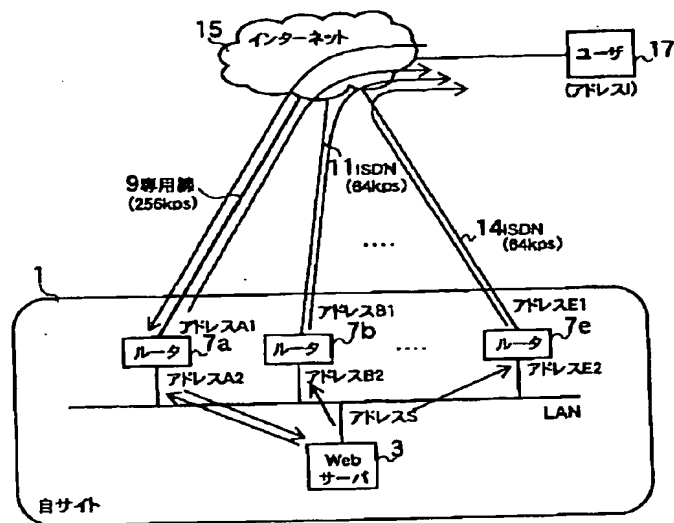
【図2】



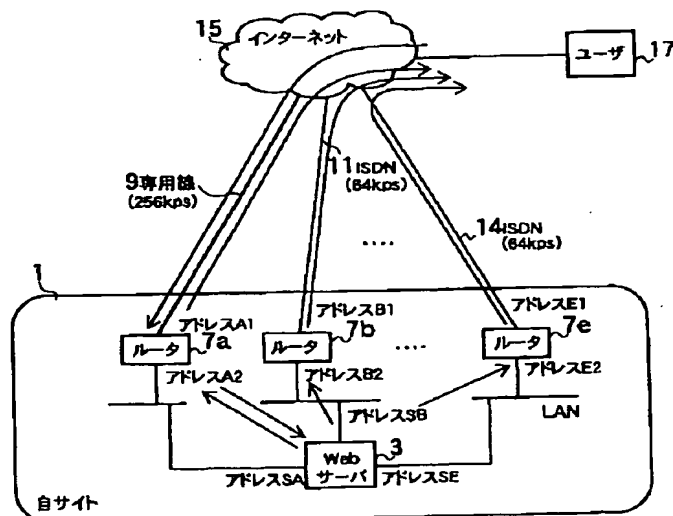
【図3】



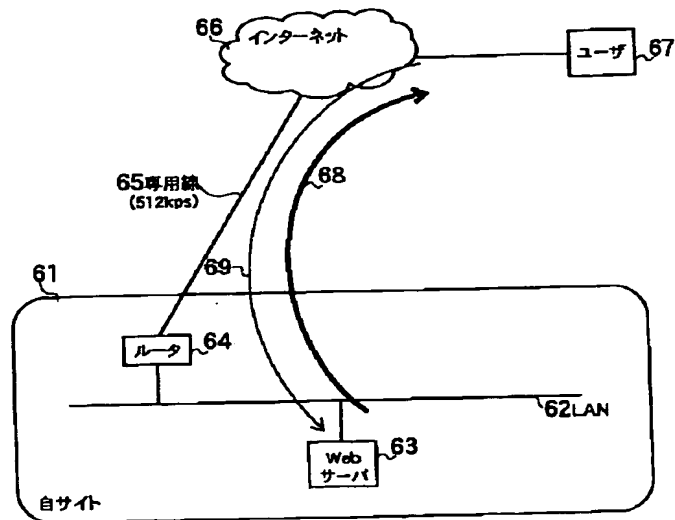
【図4】



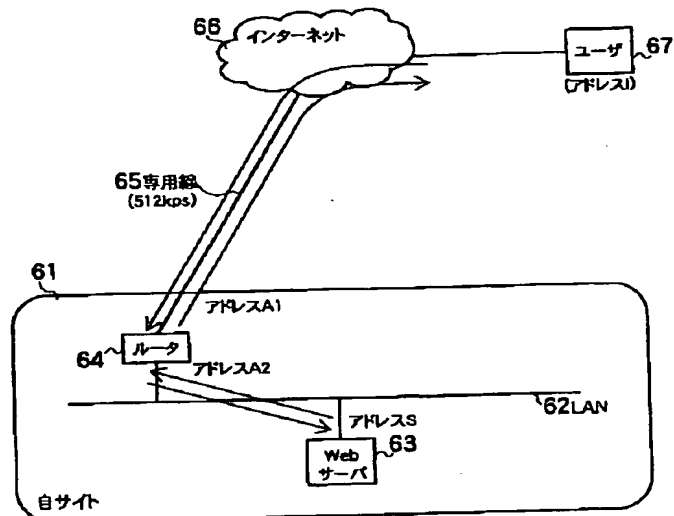
【図5】



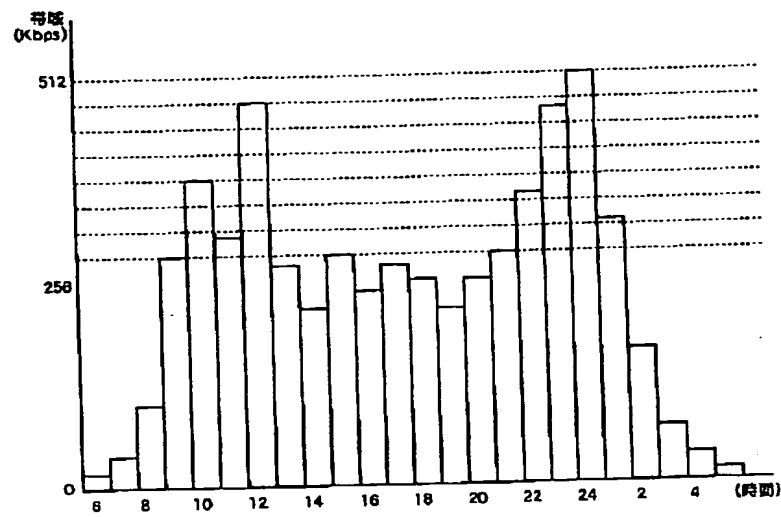
【図6】



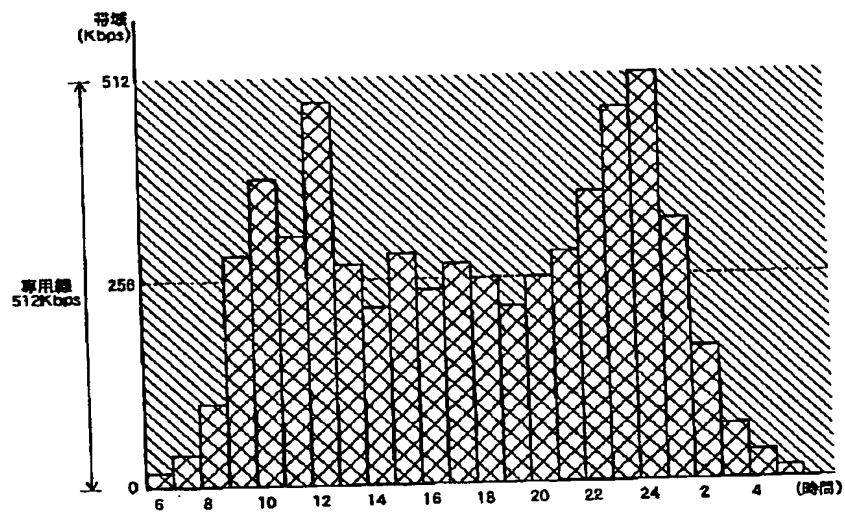
【図7】



【図 8】



【図 9】



フロントページの続き

(72)発明者 宮本 久仁男
 東京都江東区豊洲三丁目 3 番 3 号 エヌ・
 ティ・ティ・データ通信株式会社内